

derselben, während die beiden anderen gelähmt wurden. In der Nähe von Bruchsal endlich schlug der Blitz in eine Torfhütte, in welche sich mehrere Torfgräber geflüchtet hatten, und tödtete zwei derselben.

Gebäude sind in der Regel aus Metall, Steinen und Holz zusammengefeßt. Wegen der ungleichen Leitungsfähigkeit dieser Substanzen ist auch die Wirkung der Gewitterwolken auf dieselben sehr verschieden. Wenn der Blitz einschlägt, so trifft er vorzugsweise die besseren Leiter, mögen sie nun frei oder durch schlechtere Leiter eingehüllt sein; die vertheilende Kraft der atmosphärischen Elektrizität wirkt auf den in die Wand eingeschlagenen Nagel eben so gut, wie auf die frei in die Luft ragende Windfahne.

Die mechanischen Wirkungen des Blitzes sind in der Regel sehr heftig. Wenn der Blitz in ein Zimmer einschlägt, so werden die Möbeln umgestürzt und zertrümmert, Metallstücke werden aus der Wand gerissen und fortgeschleudert. Bäume werden vom Blitz gespalten und zersplittert, gewöhnlich aber kann man vom Gipfel bis zum Boden eine mehrere Centimeter breite und tiefe Furche verfolgen, die abgeschälte Rinde und die ausgerissenen Späne findet man weit weggeschleudert, und am Fuße des Baumes sieht man oft ein Loch, durch welches das elektrische Fluidum sich in den Boden verbreitete.

Die physikalischen Wirkungen des Blitzes beweisen eine mehr oder minder bedeutende Temperaturerhöhung. Wenn der Blitz ein Strohdach, trockenes Holz, ja grüne Bäume trifft, so findet eine Verkohlung, meistens sogar eine Entzündung Statt; bei Bäumen findet man jedoch seltener Spuren von Verkohlung. Metalle werden durch den Blitz stark erhitzt, geschmolzen oder verflüchtigt. Wiederholte Blitzschläge bringen auf hohen Bergen sichtbare Spuren von Schmelzung an den Felsen hervor.

316

Die Blitzableiter bestehen aus einer zugespitzten Metallstange, welche in die Luft hineinragt, und einem guten Leiter, welcher die Stange mit dem Boden verbindet. Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein, wenn sie ihrem Zweck entsprechen sollen:

- 1) Die Stange muß in eine sehr feine Spitze zulaufen.
- 2) Die Verbindung mit dem Boden muß vollkommen leitend sein, von der Spitze bis zum unteren Ende der Leitung darf keine Unterbrechung stattfinden.
- 3) Alle Theile des Apparates müssen die gehörigen Dimensionen haben.

Wenn eine Gewitterwolke über dem Blißableiter schwebt, so werden die verbundenen Elektrizitäten des Stabes und der Leitung zerlegt, diejenige Elektrizität wird abgestoßen, welche mit der der Wolke gleichnamig ist, und sie kann sich frei im Boden verbreiten; die entgegengesetzte Elektrizität aber wird nach der Spitze gezogen, wo sie frei in die Luft ausströmen kann. Auf diese Weise ist keine Anhäufung von Elektrizität im Blißableiter möglich. Während so der Blißableiter in Thätigkeit ist, während ihn die entgegengesetzten Elektrizitäten in entgegengesetzter Richtung durchströmen, kann man sich ihm ohne Gefahr

nähern, man kann ihn ohne Gefahr berühren; denn wo keine elektrische Spannung vorhanden ist, ist auch kein Schlag zu befürchten.

Nehmen wir nun an, eine der drei zuerst genannten Bedingungen sei nicht erfüllt, die Spitze sei stumpf, die Leitung zum Boden sei unvollkommen oder unterbrochen, so ist klar, daß eine Anhäufung von Electricität im Blitzableiter nicht allein möglich, sondern auch, daß sie unvermeidlich ist; er bildet dann einen geladenen Conductor, in welchem eine ungeheure Menge von Electricität angehäuft sein kann, man kann bald schwächere, bald stärkere Funken aus ihm ziehen.

Wenn nur die Spitze stumpf ist, so kann der Blitz einschlagen, allein er wird der Leitung folgen, ohne das Gebäude zu zerstören.

Wenn die Leitung unterbrochen oder die Verbindung mit dem Boden unvollkommen ist, so kann der Blitz ebenfalls einschlagen, er wird sich aber auch seitwärts auf andere Leiter verbreiten und eben solche Zerstörungen anrichten, als ob gar kein Blitzableiter vorhanden wäre.

Noch mehr: ein Blitzableiter, welcher diesen Fehler hat, ist sehr gefährlich, selbst wenn der Blitz nicht einschlägt; denn wenn an irgend einer

Fig. 548.



Stelle der Leitung die Electricität hinlänglich angehäuft ist, so kann ein Funken seitwärts überspringen, welcher irgend Gegenstände zertrümmern oder entzünden kann. Man kann dafür ein trauriges Beispiel anführen. Richmann, Professor der Physik in Petersburg, wurde von einem Funken plötzlich getödtet, welcher dem Blitzableiter entfuhr, der in sein Haus heruntergeleitet war und dessen Leitung er unterbrochen hatte, um die Electricität der Wolken zu untersuchen. Sokolow, Kupferstecher der Akademie, sah, wie der Funken Richmann auf die Stirn traf.

Fig. 548 stellt die Spitze eines Blitzableiters dar, wie sie nach Gay-Lussac's Vorschrift in Frankreich meistens ausgeführt worden. Auf einer ungefähr 20 bis 24 Fuß hohen Eisenstange ist ein 2 Fuß langer, etwas conischer Messingstab aufgeschraubt, in welchen eben mittelst Silber eine ungefähr $1\frac{1}{2}$ Zoll lange Platinnadel eingelötet ist.

In Deutschland ist die eiserne Stange selbst zugespitzt, die Spitze ist aber vergoldet, damit sie nicht durch Oxydation abgestumpft werde.

Die eben zugespitzte Saugstange des Blitzableiters muß über der höchsten Stelle des zu schützenden Gebäudes ausgerichtet werden. Mit dem Boden wird sie durch eiserne Stangen oder durch hinlänglich dicken Kupferdraht (am zweckmäßigsten ist es, zwei oder drei 1 Linie dicke Kupferdrähte zu einem Drahtseile zu vereinigen) in leitende Verbindung gesetzt.

Es ist wesentlich, daß diese Ableitung, möglichst vollständig sei. Wenn irgend ein Brunnen in der Nähe ist, so wird die metallische Leitung bis in das Wasser desselben geführt; wenn aber

kein Wasser in der Nähe ist, so sollte die Leitstange wenigstens durch einen langen, mit Kohlenpulver gefüllten Canal zu einer möglichst feuchten Stelle des Bodens geführt werden.

Wie sehr der Blitzschlag guten Leitungen folgt, hatte man z. B. bei einem heftigen Gewitter am 9. Juni 1849 zu Basel zu beobachten Gelegenheit. Der Blitz schlug in den Blitzableiter eines Wohnhauses, verfolgte die Leitung desselben bis in den Boden, sprang aber alsdann auf eine nahe liegende gußeiserne Röhrenleitung über; auf mehr als $\frac{1}{4}$ Stunde Wegs wurden alle gußeisernen Röhrenstücke zerschmettert, so daß natürlich alle durch diese Leitung gespeisten Brunnen plötzlich zu laufen aufhörten.

Die Elektricität, welche in reichlichem Maße durch die Spitze ausströmt, wird durch die Gewitterwolke angezogen, und neutralisirt, daselbst angekommen, einen Theil der ursprünglichen Elektricität dieser Wolke. Wenn also eine Gewitterwolke dem Blitzableiter nahe genug ist, um vertheilend wirken zu können, so wird auch sogleich ihre elektrische Kraft durch das Zuströmen der entgegengesetzten Elektricität aus der Spitze geschwächt. Je mehr sich die Wolke nähert, desto stärker wirkt ihre vertheilende Kraft, desto mehr wird sie aber auch durch das Zuströmen der entgegengesetzten Elektricität neutralisirt.

Es versteht sich von selbst, daß die Spitze des Blitzableiters, wenn derselbe wirksam sein soll, nicht von benachbarten Leitern überragt werden darf. Ferner müssen alle bedeutenden Metallmassen der zu schützenden Gebäude mit dem Blitzableiter in leitende Verbindung gebracht werden.

Die Erfahrung zeigt, daß ein mit allen Vorsichtsmaßregeln angelegter Blitzableiter von den angegebenen Dimensionen einen Umkreis von ungefähr 80 Fuß Radius schützt.

Da es also von der größten Wichtigkeit ist, daß die metallische Leitung von der Spitze des Ableiters bis zum Boden ununterbrochen sei, so ist es wünschenswerth, sich davon überzeugen zu können, daß die Leitung nicht unterbrochen sei. In neuerer Zeit hat man dazu den galvanischen Strom angewandt. Führt man nämlich von dem einen Pole einer galvanischen Kette einen Kupferdraht zum oberen, vom anderen Pole einen solchen zum unteren Ende des Blitzableiters, so ist derselbe in den Schließungsbogen der Kette eingeschaltet. Ein an passender Stelle in diesen Schließungsbogen eingeschaltetes Galvanometer muß unter diesen Umständen den Strom anzeigen, wenn die Leitung nicht unterbrochen ist.

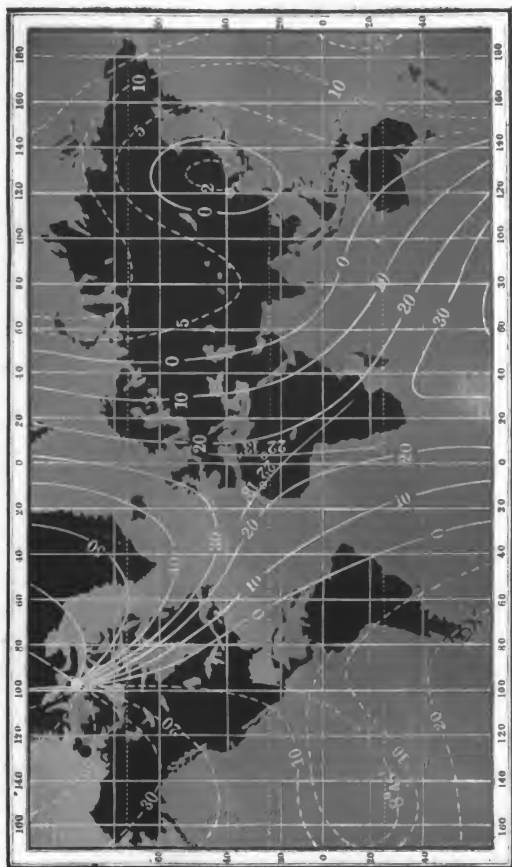
317 Die magnetischen Curven. Nach dem, was bereits im Paragraph 174 besprochen wurde, verhält sich die ganze Erdoberfläche wie ein großer Magnet. An jedem einzelnen Orte der Erdoberfläche ist die magnetische Wirkung des Erdmagnetismus durch die Declination, die Inclination und die magnetische Intensität charakterisirt. Nachdem nun diese Größen für viele möglichst weit von einander entfernte Orte bestimmt worden sind, erhält man ein Bild von der Vertheilung des Magnetismus auf der Erde, wenn man nach Art der Isothermen magnetische Curven auf Erdkarten oder auf Erdgloben aufträgt.

Man unterscheidet dreierlei Arten magnetischer Curven, nämlich:

- 1) die isogonischen Linien, Linien gleicher magnetischer Declination,
- 2) die isoclinischen Linien, Linien gleicher magnetischer Inclination
- und
- 3) die isodynamischen Linien, Linien gleicher magnetischer Intensität.

Die Fig. 549 ist eine Declinationskarte, d. h. sie stellt den Verlauf

Fig. 549.



der isogonischen Linien dar und zwar zwischen dem 80. Grade nördlicher und dem 60. Grade südlicher Breite. Die ausgezogenen Curven entsprechen westlicher, die punktirten aber östlicher Declination. Auf den mit 0 bezeichneten Curven zeigt die horizontale Magnetnadel genau nach Norden.

Fig. 550, 551 und 552 stellen den Verlauf der isoclinischen Linien dar, und zwar stellt Fig. 551 die Umgebungen des Nordpols, Fig. 552 die

Fig. 550.

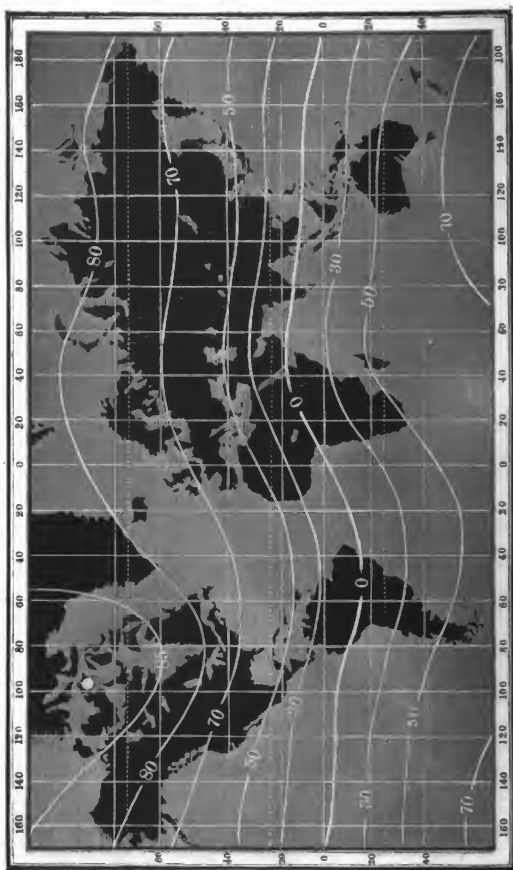


Fig. 551.

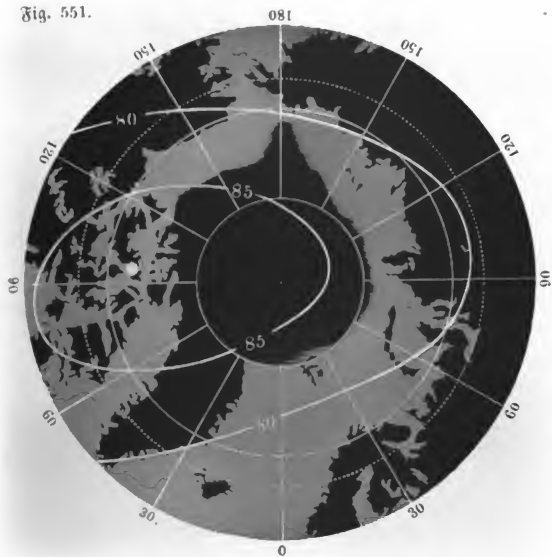
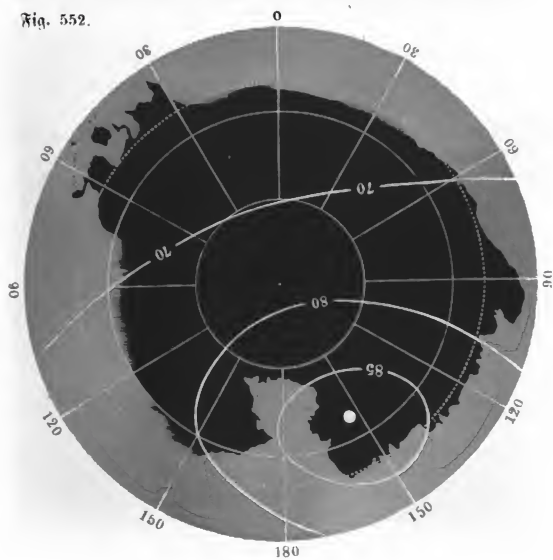


Fig. 552.



Umgebungen des Südpols der Erde dar, bis zu welchen sich eine Karte in Aequatorialprojection, wie Fig. 550, nicht erstrecken kann.

Der mit 0 bezeichnete magnetische Aequator in Fig. 550 ist etwas stärker gezogen und dadurch vor den übrigen isoclinischen Curven ausgezeichnet. Nördlich von demselben senkt sich das Nordende, südlich das Südende der Inclinationsnadel.

Die magnetischen Pole der Erde sind diejenigen, für welche sich die Inclinationsnadel senkrecht stellt. Der magnetische Nordpol, welchen Kapitain Ross auf der Insel Melville wirklich erreichte, findet sich auf den Karten Fig. 549, Fig. 550 und Fig. 551. Der magnetische Südpol, dessen Lage nur aus dem Verlauf der magnetischen Curven auf der Südhälfte der Erde erschlossen werden konnte, findet sich auf der Karte Fig. 552.

Wäre der Erdmagnetismus regelmäßig vertheilt, so müßte der magnetische Aequator einen größeren Kreis bilden, ähnlich wie die Ekliptik am Himmelsgewölbe. Aus Fig. 550 erkennt man den unregelmäßigen Verlauf des magnetischen Aequators und aus den Figuren 551 und 552 ergibt sich, daß die magnetischen Pole der Erde keineswegs diametral einander gegenüberstehen.

Nachdem, was bereits in Paragraph 175 über die secularen Variationen des Erdmagnetismus gesagt wurde, ist klar, daß der Verlauf der magnetischen Curven sich allmählig ändern müsse, und in der That zeigen die magnetischen Karten vom Anfang des vorigen Jahrhunderts ein ganz anderes Bild als die obigen Karten, welche für das Jahr 1835 construirt sind, also auch schon nicht mehr ganz den gegenwärtigen Zustand darstellen. Aus der allmählichen Veränderung in der Lage der magnetischen Curven ergibt sich auch, daß die magnetischen Pole nach und nach ihre Stelle ändern müssen.

318 Das Nordlicht. Wir haben bereits in Paragraph 175 gesehen, daß unter den Ursachen, welche unregelmäßige Schwankungen, Störungen der Magnetnadel bewirken, das Nordlicht eine wesentliche Stelle einnimmt. In unseren Gegenden ist das Nordlicht eine ziemlich seltene Erscheinung; in höheren Breiten aber, in den nördlichen Theilen von Europa, Asien und Amerika, sind die Nordlichter nicht allein weit häufiger, sondern auch weit prächtiger.

Fig. 553 stellt das Nordlicht dar, wie es bei uns gewöhnlich wahrgenommen wird, wenn es seine volle Ausbildung erreicht; ein aus lichten Streifen gebildeter Bogen, dessen Ränder verwaschen erscheinen und dessen Enden auf dem Horizont aufzustehen scheinen.

Der Gipfel dieses Bogens steht immer nahe in der Richtung des magnetischen Meridians.

In seinem Glanze zeigt der Bogen eine undulatorische Bewegung, d. h. der Glanz der Strahlen wächst der Reihe nach von einem Fuß zum anderen und zwar meist in der Richtung von West nach Ost.

In höheren Breiten steigen die Nordlichter schon hoch über den Horizont heraus, ja sie erreichen das Zenith und gehen selbst über dasselbe hinaus.

Manchmal verläßt dann einer der Hüfe, oder auch beide, den Horizont; und es bildet sich dann die sogenannte Krone. Im hohen Norden erscheint der Licht-

Fig. 553.



bogen oft als ein langes Strahlenband, Fig. 554, welches sich wendet und biegt wie eine Schlange oder eine vom Winde bewegte Fahne; die Strahlen, welche nun eine große Lichtstärke erlangt haben, färben sich an der Basis roth, in der Mitte grün, während der übrige Theil ein blaßgelbes Licht behält.

Fig. 554.

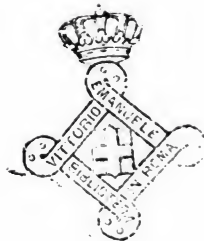


Die Krone verschwindet in der Regel schon nach einigen Minuten.

Nicht immer bildet sich das Nordlicht vollständig, sondern oft nur theilweise aus, indem bald die Krone, bald die Bogen unvollständig sind und die Regelmäßigkeit der Erscheinung in mannigfacher Weise durch Wolken gestört wird. Oft bemerkt man gegen Norden hin die Spuren eines Nordlichts als einen ungewöhnlichen verschwommenen Lichtschimmer.

Nebuliche Erscheinungen sind von den Seefahrern auch in den Polargegenden der südlichen Hemisphäre beobachtet worden; man kann sie Südlichter nennen und das Phänomen der beiden Hemisphären unter dem Namen des Polarlichtes zusammenfassen.

Der Umstand, daß die Nordlichter stets in der Richtung des magnetischen Meridians gesehen werden, daß bei ihrem Erscheinen die Declinationsnadel in ungewöhnlich starkes Schwankeu geräth, deutet darauf hin, daß das Nordlicht mit dem Erdmagnetismus und den um die Erde kreisenden elektrischen Strömen in Beziehung steht; weshalb sie denn auch Humboldt sehr treffend als magnetische Gewitter bezeichnete. Bis jetzt ist es aber noch nicht gelungen, eine genügende Theorie zur Erklärung des Nordlichts aufzustellen.



A n h a n g.

Verhältniß des neueren französischen Maßsystems mit anderen Maßsystemen.

In diesem Werke sind fast durchgängig alle Maßangaben in dem neufranzösischen Systeme ausgedrückt, theils weil nach demselben eine so außerordentlich einfache Beziehung zwischen Maß und Gewicht besteht, welche man bei anderen Maßsystemen nicht findet, eine Einfachheit, welche manche den Gang der physikalischen Betrachtung sonst sehr störenden Rechnungsoperationen unnöthig macht; theils aber auch, weil bei naturwissenschaftlichen Untersuchungen das metrische Maß- und Gewichtssystem fast allgemein angenommen ist, so daß sich fast alle Physiker und Chemiker desselben bedienen, und es gewiß nicht wohl räthlich ist, die nach dem metrischen Systeme gemachten Messungen und Wägungen auf andere Maße zu reduciren.

Nun aber sind doch Manche mit dem metrischen Systeme nicht genug bekannt, um in den nach demselben gemachten Maßangaben sich leicht zurechtzufinden. Um eine solche Orientirung zu erleichtern, soll die folgende Vergleichung der neufranzösischen Maße und Gewichte mit anderen dienen.

Die wichtigsten Notizen über das Metermaß sind schon früher gegeben worden. Es wurde dort bereits mitgetheilt, auf welche Weise die Länge des Meters ermittelt wurde, und daß

$$1 \text{ Meter} = 10 \text{ Decimeter} = 100 \text{ Centimeter} = 1000 \text{ Millimeter.}$$

Die folgende Tabelle dient zur leichten Reduction von Längenangaben nach metrischem Systeme in altfranzösisches und rheinländisches Maß.

Tabelle zur Verwandlung des Metermaßes in rheinländisches und altfranzösisches Maß.

Meter- maß.	Rheinländisches oder preuß. Maß.	Altfranzösisches Maß.
1mm	. . . . . 0,459''' .	. . . . . 0,443'''
2 .	. . . . . 0,918 .	. . . . . 0,887
3 .	. . . . . 1,376 .	. . . . . 1,330
4 .	. . . . . 1,835 .	. . . . . 1,778
5 .	. . . . . 2,294 .	. . . . . 2,216
6 .	. . . . . 2,753 .	. . . . . 2,660
7 .	. . . . . 3,212 .	. . . . . 3,103
8 .	. . . . . 3,671 .	. . . . . 3,546
9 .	. . . . . 4,129 .	. . . . . 3,990
1cm	. . . . . 4,588''' .	. . . . . 4,433'''
2 .	. . . . . 9,176 .	. . . . . 8,866
3 .	. . . . . 1'' . 1,764 .	. . . . . 1'' . 1,299
4 .	. . . . . 1 . 6,353 .	. . . . . 1 . 5,732
5 .	. . . . . 1 . 10,941 .	. . . . . 1 . 10,165
6 .	. . . . . 2 . 3,529 .	. . . . . 2 . 2,604
7 .	. . . . . 2 . 8,117 .	. . . . . 2 . 7,031
8 .	. . . . . 3 . 0,705 .	. . . . . 2 . 11,462
9 .	. . . . . 3 . 5,294 .	. . . . . 3 . 3,897
1dm	. . . . . 3'' . 9,882''' .	. . . . . 3'' . 8,330'''
2 .	. . . . . 7 . 7,763 .	. . . . . 7 . 4,659
3 .	. . . . . 11 . 5,645 .	. . . . . 11 . 0,989
4 .	. . . 1' . 3 . 3,527 .	. 1' . 2 . 9,318
5 .	. . . 1 . 7 . 1,408 .	. 1 . 6 . 5,648
6 .	. . . 1 . 10 . 11,290 .	. 1 . 10 . 2,038
7 .	. . . 2 . 2 . 9,172 .	. 2 . 1 . 10,307
8 .	. . . 2 . 6 . 7,054 .	. 2 . 5 . 6,637
9 .	. . . 2 . 10 . 4,935 .	. 2 . 9 . 2,966
1m	. . . 3' . 2'' . 2,817''' .	. 3' . 0'' . 11,296'''
2 .	. . . 6 . 4 . 5,634 .	. 6 . 1 . 10,592
3 .	. . . 9 . 6 . 8,451 .	. 9 . 2 . 9,888
4 .	. . . 12 . 8 . 11,268 .	. 12 . 3 . 9,184
5 .	. . . 15 . 11 . 2,085 .	. 15 . 4 . 8,480
6 .	. . . 19 . 1 . 4,902 .	. 18 . 5 . 7,776
7 .	. . . 22 . 3 . 7,719 .	. 21 . 6 . 7,072
8 .	. . . 25 . 5 . 10,536 .	. 24 . 7 . 6,368
9 .	. . . 28 . 8 . 1,353 .	. 27 . 8 . 5,664
10 .	. . . 31 . 10 . 4,170 .	. 30 . 9 . 4,950

Aus den Verhältnissen der Längenmaße ergeben sich die Verhältnisse der entsprechenden Flächen- und Körpermaße.

Neuf Franz.	Rheinf.	Altfranz.
1 ^{qm}	10,05187 ^{q'}	9,476817 ^{q'}
1 ^{qdm}	14,619 ^{q''}	13,947 ^{q''}
1 ^{qcm}	21,051 ^{q'''}	18,650 ^{q'''}
1 ^{km}	32,34587 ^k	29,17385 ^k
1 ^{kdm}	55,894 ^{k''}	50,412 ^{k''}
1 ^{kcm}	96,584 ^{k'''}	87,112 ^{k'''}

Das Hohlmaß sowohl wie das Gewicht ist bei dem neufranzösischen Maßsystem unmittelbar vom Körpermaße abgeleitet, was bei den älteren Maßsystemen nicht der Fall ist; und darin liegt ganz besonders ein großer Vorzug des metrischen Systems, welchen jedoch auch einige andere neuere Maß- und Gewichtssysteme bieten, welche, wie das badische und darmstädtische, auf das Meter System basirt sind.

Die Einheit des französischen Hohlmaßes ist der Raum, welchen 1 Cubitdecimeter ausfüllt und welcher den Namen Litre führt.

$$1 \text{ Litre} = 0,873386 \text{ preuß. Quart.}$$

Ebenso ist, wie schon früher bemerkt wurde, die Einheit des Gewichtes beim metrischen Maßsysteme von dem Längenmaße abgeleitet. 1 Gramm ist das Gewicht eines Cubiccentimeters Wasser.

Da nun 1 Cubitdecimeter = 1000 Cubiccentimeter, so ist klar, daß 1 Litre Wasser 1000 Gramm oder, was dasselbe ist, 1 Kilogramm wiegt.

Die Unterabtheilungen des Grammes sind:

$$\begin{aligned} \text{das Decigramm} &= \frac{1}{10}^{\text{gr.}} \\ \text{das Centigramm} &= \frac{1}{100}^{\text{gr.}} \\ \text{das Milligramm} &= \frac{1}{1000}^{\text{gr.}} \end{aligned}$$

In Baden, dem Großherzogthum Hessen und der Schweiz ist schon seit längerer Zeit das metrische Pfund ($\frac{1}{2}$ Kilogramm oder 500 Gramm) als Landesgewicht angenommen. In neuerer Zeit ist diese Gewichtseinheit auch in Preußen, Hannover, Braunschweig, Oldenburg, Schaumburg-Lippe, Hamburg und Bremen eingeführt worden.

100 metrische Pfund machen 1 Centner.

Die Pfunde anderer Länder weichen bald mehr bald weniger von diesen metrischen Pfunden ab.

So ist z. B. das bayerische Pfund	560 Gramm
englische Handelspfund	453 "
österreichische Handelspfund	560,012 "
altpreussische Handelspfund	467,711 "

T a b e l l e

der

specifischen Gewichte einiger festen Körper bei 0 Grad.

Platin	{ gemünzt	22,100	Smaragd	2,775	
	{ gewalzt	22,069	Bergkrystall	2,683	
	{ geschmolzen	20,857	Porzellan	2,49 bis 2,14	
Geld	{ gemünzt	19,325	Gyps (krystallisirt)	2,311	
	{ geschmolzen	19,253	Schwefel (natürlich)	2,033	
Iridium		18,600	Elfenbein	1,917	
Wolfram		17,600	Alabaster	1,874	
Blei, geschmolzen		11,352	Anthracit	1,800	
Palladium		11,300	Phosphor	1,770	
Silber		10,474	Bernstein	1,078	
Wismuth		9,822	Ebenholz	1,226	
	{ gehämmert	8,878	Eichenholz (alt)	1,170	
Kupfer	{ gegossen	7,788	Burbaum	1,330	
	{ zu Draht gezogen	8,780	Mahagoniholz	1,060	
Radium		8,694	Wachs, weißes	0,969	
Molybdän		8,611	Eis	0,950	
Messing		8,395	Natrium	0,972	
Arsenik		8,308	Kalium	0,865	
Nickel		8,279	Lithium	0,590	
Uran		8,100	Ahornholz { frisch	0,904	
Stahl		7,816		{ trocken	0,659
Kobalt		7,812	Buchenholz { frisch	0,982	
Eisen	{ geschmiedet	7,788		{ trocken	0,590
	{ gegossen	7,207	Ebelta nne { frisch	0,890	
Zinn		7,291		{ trocken	0,450
Antimon		6,712	Erlenholz { frisch	0,857	
Tellur		6,115		{ trocken	0,500
Chrom		5,900	Eichenholz { frisch	0,904	
Jod		4,948		{ trocken	0,644
Schwerspath		4,426	Hainbuchenholz { frisch	0,945	
Selen		4,320		{ trocken	0,769
Diamant		3,520	Lindenholz { frisch	0,817	
Flintglas		3,78 bis 3,20		{ trocken	0,439
Flußpath		3,15	Rußbaumholz	0,677	
Aluminium		2,67	Cypressenholz	0,598	
Bouteillenglas		2,600	Cedernholz	0,561	
Spiegelglas		2,370	Pappelholz	0,383	
Turmalin (grün)		3,155	Kork	0,240	
Marmor		2,837			

Dichtigkeit einiger Flüssigkeiten

(bei 0°, wo nichts weiter bemerkt ist).

Destillirtes Wasser	1,000	50 Proc. Säure	1,295
Quecksilber	13,598	60 " "	1,348
Brom	2,966	70 " "	1,398
Schwefelsäure (englische)	1,848	80 " "	1,438
Verdünnte Schwefelsäure nach		90 " "	1,473
Delezenne bei 15° C.:		100 " "	1,500
10 Proc. Säure	1,066	Schwefelkohlenstoff	1,272
20 " "	1,138	Milch	1,030
30 " "	1,215	Meerwasser	1,026
40 " "	1,297	Wein: Malaga:	1,022
50 " "	1,387	" Rhein:	0,999
60 " "	1,486	Öl: Citronenöl	0,852
70 " "	1,595	" Leinöl	0,953
80 " "	1,709	" Mohnöl	0,929
90 " "	1,805	" Olivenöl	0,915
100 " "	1,848	" Terpentinöl	0,872
Verdünnte Salpetersäure:		Benzol	0,868
10 Proc. Säure	1,054	Alkohol, absoluter	0,793
20 " "	1,111	Schwefeläther	0,715
30 " "	1,171	Bathyl (C ₈ H ₉)	0,694
40 " "	1,234		

Der Vollständigkeit halber folgt hier noch das specifische Gewicht einiger Gasarten, obgleich dasselbe nach anderen später zu besprechenden Methoden ermittelt wird.

Specifisches Gewicht einiger Gase

(bei 0° und 760mm Barometerstand).

Atmosphärische Luft	0,001299	Ehler	0,00321
Sauerstoff	0,001432	Kohlensäure	0,00198
Stickstoff	0,001267	Stickoxydulgas	0,00197
Wasserstoff	0,000089	Leuchtgas	0,00082

Alphabetisches Inhaltsverzeichnis.

A.

	Seite
Aberration, sphärische, der Hohlspiegel	232
— — — der Linien	232
Ablenkung der Magnetnadel durch den elektrischen Strom	392
Absorption	115
Absorptionsvermögen für Wärme- strahlen	495
Ablösung, magnetische	318
— elektrische	337
Abweichung, magnetische	325
Accommodation	269
Accord	202
Achromatismus	263
Abhänken	57
Aequator, magnetischer	327
Aggregatzustände	10
Akustik	175
Alkoholometer	77
Ampère's Regel	292
— Stativ	414
— Theorie des Magnetismus	417
Anziehung, magnetische	317
— elektrische	334
Aräometer, Beaumé's und Cartier's	79
— Nicholson's	73
— Scalens	75
Arbeit	138
Archimedisches Princip	69
Atmosphäre	2, 529
— Zusammensetzung derselben	529
— Höhe derselben	530
Atmosphärendruck	95
Atmosphärische Electricität	564
Atom	9
Atomistische Theorie	9
Atwood'sche Fallmaschine	122
Auftrieb	69
Augen	266

	Seite
Ausdehnbarkeit	9
Ausdehnung	3
— cubische	445
— thermische, fester Körper	443
— — flüssiger Körper	447
— — der Gase	448
Ausdehnungscoefficient	446
Ausfluggeschwindigkeit	147
Ausflußmenge	150
Auslager	356
— Henry's	357
Ausfallwinkel	46

B.

Barometer	95
Barometerprobe	106
Batterie, elektrische	355
— Volta'schen's	371
— constante	372
Becquerel'sche Säule	373
Beharrungsvermögen	4
Beugungerscheinungen	297
Bilder ebener Spiegel	227
— der Hohlspiegel	234
— der Linien	251
Blasbala	171
Blasbala harmonica	208
Blasloth	5
Blitz	566
Blitzableiter	568
Blitzröhre	359
Blitztafel	359
Bodendruck	64
Bodentemperatur	526
Bohnenberger's Elektroskop	370
Brechung des Lichtes	239
— doppelte	307
Brechungscoefficient	241
Brechungsgesetz	239

	Seite		Seite
Brechungswinkel	240	Diffusion der Wärmestrahlen	496
Brennlinie	238	Digestor, Papinianischer	480
Brennpunkt der Hohlspiegel	232	Dioptrif	239
— der Sammellinsen	247	Diosmose	87
Brennweite	247	Dispersion des Lichtes	262
Brückenwage	48	Doppeltsehen	274
Bunsen'sche Säule	373	Druckpumpe	98
Bussola	325	Dynamif	15
		Dynamometer	53

C.

Calmen	584
Camera obscura	280
Capillarattraction	83
Centralbewegung	127
Centrifugalkraft	129
Centripetalkraft	128
Chemie	2
Chemische Wirkungen des Lichtes	311
— — des galv. Stromes	378
Circularpolarisation	308
Cirrus	547
Cohäsionskraft	12
Communicirende Gefäße	63
Commutator	415
Compass	326
Complementäre Farben	258
Composante	15
Compressionspumpe	108
Concavlinfen	245
Concavspiegel	230
Condensator, elektrischer	357
— bei Dampfmaschinen	473
Continentalklima	523
Contrastfarben	278
Converlinfen	245
Converspiegel	238
Cumulus	547
Cylindergebläse	169

D.

Dämmerung	556
Daguerreotypie	312
Dalton's Gesetz	461
Dampfbildung	454
Dampfelektrirmaschine	347
Dampffessel	463
Dampfmaschine	464
Daniell'sche Säule	373
Decimalwage	48
Declination, magnetische	125
Dehnbarkeit	52
Denfimeter	77
Destillation	483
Diamagnetismus	429
Diatthermanität	497
Dichtigkeit	8
Differentialthermometer	493

E.

Ebene, schiefe	32
Echo	192
Ei, elektrisches	361
Einfallsloth	226
Einfallswinkel	226
Elasticität	51
— der Flüssigkeiten	86
— der Luft	92
Electricität	334
— gebundene	352
— positive und negative	337
Elektrische Fische	435
— Flüssigkeiten	337
Elektrirmaschine	344
Elektrochemische Theorie	386
Elektrolyse	380
Elektrolyte	380
Elektromagnete	406
Elektromotor	340
Elektromotorische Kraft	366, 400
— — der Rheomotoren	405
Elektrophor	343
Elektrostof	340
— Bohnenberger's	370
Elemente	10
Emanationstheorie	292
Endosmose	87
Entladungsschlag	355
Erdferrrohr	289
Erdmagnetismus	570
Erpanfionskraft	12
Erpanfionsmaschine	478
Erpanfion der Luft	92
Extraftrom	423

F.

Fallgefes	120
Fallmaschine	122
Fallrinne	121
Farben, complementäre	258
— dünner Blättchen	300
— natürliche	259
— prismatische	285
— subjective oder physiologische	277
Farbenzerftreuung	262
Ferrrohr	286
Ferrnichtigkeit	271

	Seite
Zeit	10
Feuchtigkeit	53
Feuchtigkeit, atmosphärische	540
Feuerkugeln	562
Feuersprünge	110
Klaschenzug	22
Klebkraft	129
Klugegrad, elektrisches	362
Kluoreszenz	260
Klüftig	10
Focaldistanz der Linsen	247
Focus der Hohlspiegel	232
— der Sammellinsen	247
Francklin'sche Tafel	353
Fundamentalversuch, Volta's	364
— Dersted's	391
Funken, elektrischer	342
Fußpfund	139

G.

Galvanismus	363
Galvanometer	394
Galvanoplastik	383
Gase	11
Gasförmig	10
Gasometer	166
Gebälde	169
Gebundene Wärme	450
— Elektricität	341, 352
Gehörorgan	213
Geruch, elektrischer	361
Geschwindigkeit bei gleichförmiger Bewegung	119
Geschwindigkeit bei beschleunigter Bewegung	119
Geschwindigkeit des Schalles	190
Gewicht	5
— spezifisches	7
Glasharmonica	207
Gleichgewicht	40
— indifferentes	41
— stabiles oder festes	41
— labiles oder veränderliches	41
Glühen galvanisches	377
Gramm	5
Graupelregen	553
Gränzwinkel	241
Grove'sche Säule	373
Grundstoffe	10
Grundton	199
Gyrotrop	415

H.

Haarröhrchen	83
Hagel	552
Hahnenluftpumpen	106
Haßkugeln, Magdeburgische	106
Haspel	30

Hebel	23
— einarmiger	26
Hebelarm	24
Heber	100
Heberbarometer	95
Henley's Auslader	357
Heronsball	109
Heronsbrunnen	111
Höfe	560
Hörrohr	193
Hochdruckmaschine	465
Hohlinsen	249
Hohlspiegel	230
Hydraulische Presse	60
Hydrostatik	59
Hygrometer	541
Hygroskopische Körper	116

I.

Jahreszeiten	511
Imponderabilien	12
Inclination, magnetische	326
Induction	420
Intensität des Erdmagnetismus	329
Interferenz	295
Intervall	202
Irrlichter	561
Isochimenen	521
Isoclinische	} Einien
Isohydynamische	
Isogonische	
Isolektren, elektrische	335
Isolettschemel	336
Isothermen	517
Isotheren	521

K.

Kaleidoskop	229
Kälte, durch Verdampfung	485
Kehlkopf	211
Keil	37
Kilogramm	6
Kilogrammometer	139
Klangfiguren	185
Knotenlinien	186
Knotenpunkte	184
Kohlenlicht, elektrisches	377
Körper	1
Kräfte	11
Kryophor	485
KrySTALLISATION	57
Kurzschichtigkeit	271
Küstenklima	523

L.

Landwind	538
Latente Wärme	451

	Seite		Seite
Latente Wärme der Dämpfe	481	Naturgesetz	3
Lebendige Kraft	141	Naturlehre	2
Leere, Toricelli's	94	Nebel	546
Leiter der Wärme	499	Nebenbraht	421
Leiter, elektrische	335	Nebensonnen	560
— — erster u. zweiter Ordnung	367	Nebenstrom	421
Leitungs Widerstand, elektrischer, der		Nekhaut	267
Metalle	403	Nicholson's Aräometer	73
Leitungs Widerstand, elektrischer, der		Niederdruckmaschine	471
Flüssigkeiten	404	Nordlicht	574
Leydener Flasche	354		
Licht	219	O.	
— Brechung desselben	239	Objectiv	284, 286
— Reflexion desselben	225	Octave	201
— homogenes	256	Ocular	284, 286
— elektrisches	358, 377	Ohm'sches Gesetz	399
— im leeren Raume	361	Optometer	271
Lichtbogen, galvanischer	377	Orgelpfeifen	198
Linsen	244	Ozon	361
Locomotive	473		
Loupe	253, 281	P.	
Luft	91	Papinianischer Topf	480
— Druck derselben	92	Parallelogramm der Kräfte	15
— Elasticität derselben	92	Passatwind	534
— Schwere derselben	91	Pendel	131
Luftballen	113	— materielles	135
Luftpumpe	108	Pendelgesetze	132
		Pendelsuhr	137
M.		Perpetuum mobile, elektrisches	370
Magnetismus	311	Phenakistiskop	275
Magnetische Armaturen	321	Photographie	312
— Curven	570	Photometer	223
— Flüssigkeiten	319	Rhytik	2
— Polarität	318	Pistole, elektrische	346
— Wirkungen des Stromes	321	Pneumatisches Feuerzeug	491
Magnetischer Hammer	423	Polarisation des Lichtes	302
Magnetnadel	324	— galvanische	395
Manometer	112	Polarlicht	575
Mariotte'sches Gesetz	101	Pole, magnetische	318
Masse	4, 6	— — der Erde	327
Massentheilchen	9	— elektrische, der Volta'schen Säule	368
Menisken	245	Porosität	9
Meridian, magnetischer	325	Prismen	242
Metacentrum	72	— achromatische	263
Meteorsteine	562	Psychrometer	543
Mikroskop, einfaches	281	Pumpen	96
— zusammengesetztes	284		
Mikrometerschrauben	37	Q.	
Molekul	9	Quart	201
Molekularkräfte	12	Quellentemperatur	527
Moment, statisches	25	Quint	201
Monochorb	203		
Motoren, elektromagnetische	408	R.	
Mouffons	584	Räderwerke	31
Multiplicator	394	Reflexion der Schallwellen	191
Mundharmonica	207	— der Lichtstrahlen	225
N.			
Nachbilder, farbige	277		
Naturgeschichte	2		

	Seite		Seite
Reflexion der Wärmestrahlen . . .	<u>496</u>	Segner's Wasserrad	<u>154</u>
— totale	<u>242</u>	Seilwellen	<u>182</u>
Reflexionswinkel	<u>226</u>	Seitendruck	<u>67</u>
Regen	<u>549</u>	— bewegter Flüssigkeiten . . .	<u>153</u>
Regenbogen	<u>557</u>	Seitenkräfte	<u>16</u>
Regenmesser	<u>549</u>	Sicherheitsröhre	<u>112</u>
Regulator, für Gebläse	<u>170</u>	Sicherheitsventil	<u>99, 112, 461</u>
Reibung, gleitende	<u>143</u>	Siedepunkt, Abhängigkeit des Siede-	
— wälzende	<u>145</u>	punktes vom Druck	<u>478</u>
— Nutzen und Anwendung ders. .	<u>145</u>	Siedepunkte, Tabelle der	<u>481</u>
Reibungscoefficient	<u>144</u>	Sonnenmikroskop	<u>283</u>
Resonanz	<u>209</u>	Sonnenspectrum	<u>243</u>
Resonanzboden	<u>210</u>	Spannkraft der Dämpfe	<u>455</u>
Resultirende	<u>16</u>	Spannungsreihe, elektrische . .	<u>366, 386</u>
Retina	<u>267</u>	Specifisches Gewicht	<u>7</u>
Rheometer	<u>370</u>	Specifische Wärme	<u>488</u>
Ringe, Newton'sche	<u>300</u>	Spectrum	<u>243, 254</u>
Rolle	<u>20</u>	Spiegel, ebene	<u>225</u>
Rotation, elektro-magnetische . .	<u>418</u>	— gekrümmte	<u>229</u>
Rotationsmaschine, magneto-elektrische	<u>426</u>	— sphärische u. parabolische . .	<u>230</u>
Rückschlag, elektrischer	<u>362</u>	Sriegelmetall	<u>230</u>

S.

Salzbasen	<u>387</u>	Spiegelmetall	<u>230</u>
Sammelbilder der Converlinsen .	<u>251</u>	Spiegelteleskope	<u>290</u>
— der Hohlspiegel	<u>235</u>	Spiegelungsgesetz	<u>226</u>
Sammellinsen	<u>245</u>	Spitzen, elektrische Wirkung der	<u>351</u>
Sammelspiegel	<u>230</u>	Sprachrohr	<u>193</u>
Saugen durch den ausströmenden Was-		Sprödigkeit	<u>52</u>
serstrahl	<u>153</u>	Stabilität	<u>43</u>
Saugen beim Ausströmen der Luft .	<u>173</u>	Statif	<u>15</u>
Saugpumpe	<u>97</u>	Statistisches Moment	<u>25</u>
Säule, Volta'sche	<u>368</u>	Stechheber	<u>100</u>
— trockene	<u>370</u>	Sternschnuppen	<u>522</u>
Säuren	<u>387</u>	Stimmbänder	<u>211</u>
Scalen, aräometrische	<u>75</u>	Stimmgabel	<u>206</u>
— thermometrische	<u>412</u>	Stimmorgan	<u>211</u>
Schallwellen	<u>188</u>	Strahlende Wärme	<u>492</u>
Schatten	<u>219</u>	Stratus	<u>548</u>
— farbige	<u>279</u>	Ströme, elektrische	<u>369</u>
Schiefe Ebene	<u>82</u>	— thermoelektrische	<u>432</u>
Schmelzpunkt	<u>450</u>	Stürme	<u>538</u>
Schnee	<u>552</u>		
Schneeegränze	<u>527</u>		
Schnellwage	<u>26</u>		
Schraube	<u>34</u>		
Schraubengang	<u>34</u>		
— Spindel	<u>35</u>		
— Mutter	<u>35</u>		
— Presse	<u>36</u>		
Schwere	<u>4</u>		
Schwerpunkt	<u>38</u>		
Schwimmen	<u>71</u>		
Schwingungen, stehende	<u>177</u>		
— fortschreitende	<u>177</u>		
Schwingungspunkt	<u>138</u>		
Schwingkraft	<u>129</u>		
Schwingmaschine	<u>130</u>		
Seerwind	<u>533</u>		

T.

Tabelle specifischer Gewichte . . .	<u>581</u>
Tangentenbussole	<u>396</u>
Telegraphie, elektrische	<u>409</u>
Temperatur, musikalische	<u>203</u>
Terz	<u>201</u>
Thau	<u>545</u>
Theilbarkeit	<u>8</u>
Thermoelectricität	<u>432</u>
Thermoelektrische Elemente . . .	<u>432</u>
— Säulen	<u>434</u>
— Ströme	<u>432</u>
Thermometer	<u>439</u>
Thermometragraph	<u>515</u>
Thermomultiplikator	<u>494</u>
Thierische Electricität	<u>435</u>
— Wärme	<u>505</u>
Toricelli'sche Leere	<u>94</u>
Tornado's	<u>539</u>

	Seite		Seite
Trägheit	4	Wärmestrahlung	492
Trieb	31	Wärmestrahlungsvermögen	495
Trogapparat	371	Wassergehalt der Luft	543
Tropfenbildung	83	Wasserröfen	539
Turbinen	159	Wasserräder, verticale	156
Turmalin, Polarisation durch dens.	306	— horizontale	159

II.

Undulationstheorie	292	Wassersäulenmaschine	163
Undurchdringlichkeit	3	Wasserwaage	63
Unterbrechungsrad	423	Wasservellen	179

B.

Variationen, magnetische	328	Wasserversetzung, galvanische	377
Ventilluftpumpen	106	Weitsichtigkeit	270
Verbrennungswärme	503	Wellenlänge	182, 189, 294
Vergeltung, galvanische	385	— verschiedenfarbiger Lichtstrahlen	299
Vertheilung, elektrische	339	— verschiedener Töne	204
Verticale	5	Windbüchse	109
Vibrationstheorie	292	Winde	31
Volta's Fundamentalversuch	364	— Entstehung derselben	533
— Säule	367	— in höheren Breiten	536
Voltameter	379	Windmesser	171
Volumeter	76	Winkelspiegel	228

3.

B.

Wage	45	Zamboni's Säule	370
Wärme	439	Zerlegung der Kräfte	19
— gebundene oder latente	451	Zerstreuungslinsen	245
Wärmecapacität	488	Zerstreuungsspiegel	230
Wärmeleitung	499	Zitteraal	436
Wärmequellen	502	Zitterrochen	435
Wärmestoff	12	Zonen, klimatische	510
		Zungenpfeifen	208
		Zusammendrückbarkeit	9

Im Verlage von Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig
ist erschienen:

Siebenstellige gemeine Logarithmen

der Zahlen von 1 bis 108000

und der

Sinus, Cosinus, Tangenten und Cotangenten

aller Winkel des Quadranten von 10 zu 10 Secunden

nebst einer

Interpolationstafel zur Berechnung der Proportionaltheile.

Von

Dr. Ludwig Schrön,

Director der Sternwarte und Professor zu Jena, Mitgliede der Kaiserlich Leopold. Carolin. deutschen Academie
der Naturforscher und der gelehrten Gesellschaften zu Breslau, Frankfurt a. M., Halle und Jena.

Stereotyp-Ausgabe. Gesamt-Ausgabe in drei Tafeln. Imperial-Octav.
geh. Preis 1 Thlr. 22 $\frac{1}{2}$ Sgr.

Um auch einfachere Zwecke mit geringerem Kostenaufwande zu befriedigen, sind aus
folgenden Theilen des Werkes für sich verkäufliche Ausgaben gebildet:

die Tafel I mit den Logarithmen der Zahlen, für Solche, welche Tafeln für trigonometri-
sche Rechnungen nicht nöthig haben (Preis 20 Sgr.),

die Tafeln I und II mit den Logarithmen der Zahlen und der trigonometrischen Func-
tionen, für Solche, welche auch für trigonometrische Rechnungen der Interpolationstafel
nicht bedürfen (Preis 1 Thlr. 7 $\frac{1}{2}$ Sgr.),

die Interpolationstafel, Tafel III, für Solche, welche diese Tafel für die erste Ausgabe oder
für andere Tafeln anzuwenden wünschen (Preis 15 Sgr.), und

das Gesamtwerk, bestehend aus Tafel I, II und III, für Solche, welche alle Tafeln voll-
ständig besitzen wollen (Preis 1 Thlr. 22 $\frac{1}{2}$ Sgr.).

Jedem, welcher mit siebenstelligen Logarithmen zu rechnen veranlasst ist, dürften diese
Tafeln willkommen sein, da sie in mehrfacher Hinsicht wesentliche Fortschritte enthalten.
Während nämlich alle Werke über Logarithmen, welche auf bequemere Weise zugleich
schärfere Resultate liefern, einen grösseren Umfang zu haben pflegen, gewähren diese Tafeln,
verglichen mit anderen für dieselben Zwecke bestimmten, bei geringerem Umfange
eine grössere Genauigkeit und eine bequemere Interpolation, besonders in
den schwierigsten Theile derselben, bei den kleinen trigonometrischen Functionen,
wo die schriftlichen Hilfsrechnungen ganz vermieden werden.

Durch die unter der letzten Decimalstelle der Logarithmen angebrachten Striche ist die
Grenze des Fehlers, welchen das Abschneiden aller folgenden Stellen mit sich bringt, auf
die Hälfte vermindert. In Folge dieser Einrichtung gestatten auch die in der Einleitung
nachgewiesenen drei Methoden für die Vereinigung der Proportionaltheile mit den Loga-
rithmen einen verschiedenen Gebrauch der Tafeln I. und II. je nach Gewohnheit und Be-
dürfniss, welcher Vortheil durch die Interpolationstafel (Tafel III.) noch weiter unter-
stützt wird.

Ferner gewähren diese Tafeln eine bequemere und schärfere Rechnung mit sechs-
stelligen Logarithmen als die sechsstelligen Tafeln anderer Logarithmenwerke.

Ausserdem zeichnen sich diese Tafeln vor vielen anderen durch Correctheit aus, und
wird in dieser Hinsicht bemerkt, dass ihre Aufstellung zur Entdeckung und Vermeidung
von 555 (fünfhundert fünf und fünfzig) Fehlern anderer Tafeln (einschliesslich der 31 Fehler
in den Zahlen S und T der Callet'schen Tafeln) Veranlassung gegeben hat.

Endlich ist auf die Ausstattung die grösste Sorgfalt verwendet; insbesondere wird
nach dem Satz durch Ziffern von eigenthümlicher Klarheit und Schärfe, welche bei den
richtigen Zwischenräumen der Zeilen und Spalten dem Auge vollkommene Ruhe gewähren,
sowie der sorgsame Druck auf sehr schönem und starkem Velin-Schreibpapier in beque-
mem Formate der Zustimmung des Publicums zu erfreuen haben. Kein Logarithmen-Werk
der Ausstattung und des billigen Preises die Vergleichung mit diesen Tafeln bestehen.

Um die in den Tafeln möglicherweise noch verbliebenen Fehler zu entfernen, sind
Preise auf deren Entdeckung ausgesetzt worden.

Das Nähere ist aus der Vorrede und den Einleitungen zu entnehmen, welche der be-
sonderen Beachtung der Leser empfohlen werden.

Für Diejenigen, welche viel mit Logarithmen arbeiten, aber an schwachen Augen leiden,
und eine Anzahl Exemplare auf meergrünem Velinpapier gedruckt, welche Färbung die
Augen ausserordentlich schonet. Diese Exemplare können für den gleichen Preis wie die
auf weissem Papier bezogen werden.

Da wo Mehrere zum Ankaufe einer Anzahl von Exemplaren zusammentreten, für
Lehranstalten etc. ist jede Buchhandlung in den Stand gesetzt auf 6 auf einmal bezogene
Exemplare ein Freixemplar zu gewähren.

Im Verlage von Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig ist erschienen:

Mathematischer Supplementband

zum
Grundriss der Physik und Meteorologie.

Von Dr. Joh. Müller,

Professor der Physik und Technologie an der Universität zu Freiburg im Breisgau.

Mit 179 in den Text eingedruckten Holzschnitten.

Nebst besonders gedruckten Auflösungen.

gr. 8. Fein Velinpap. geh.

Fast alle Gesetze, welche die Physik behandelt, sind von der Art, dass sie sich auf die Grössenverhältnisse der durch die Naturkräfte hervorgebrachten Wirkungen beziehen und damit ist denn auch die Wichtigkeit einer mathematischen Behandlung des physikalischen Unterrichts ausser Frage gestellt.

In meinem Grundriss der Physik und Meteorologie habe ich deshalb stets auf eine mathematische Anschauungsweise hingearbeitet und so weit es zulässig war, ohne weniger Geübten unverständlich zu werden, die präcisere Ausdrucksweise mathematischer Formeln nicht vermieden. Es ist jedoch in dieser Richtung für technische Lehranstalten, auf welchen eine weitergehende mathematische Bildung erzielt wird, in dem genannten Werke nicht ausreichend gesorgt, obgleich unser Grundriss in experimenteller Hinsicht für diese Anstalten hinlängliches Material bietet.

Um nun einerseits der wohl begründeten Forderung nach einer mehr mathematischen Behandlungsweise für gewisse Lehranstalten Rechnung zu tragen, andererseits aber den Grundriss der Physik und Meteorologie seinem bisherigen Publikum nicht zu entfremden, habe ich mich entschlossen einen mathematischen Supplementband auszuarbeiten, in welchem an die entsprechenden Paragraphen des Grundrisses anlehnend die dort mangelnden mathematischen Entwicklungen nachgetragen und die mathematischen Konsequenzen der vorgetragenen Gesetze weiter verfolgt werden.

Im Allgemeinen ist auch in diesem mathematischen Supplementbande nur Elementarmathematik, d. h. Arithmetik und Algebra, Elementargeometrie, ebene und sphärische Trigonometrie, sowie hie und da auch analytische Geometrie in Anwendung gebracht worden. Nur in einem Schaltkapitel, welches von den nicht genügend Vorbereiteten ohne alle Störung des Zusammenhanges überschlagen werden kann, habe ich die Grundlehren der Mechanik mit Anwendung höherer Rechnung entwickelt und zwar vorzugsweise um zu zeigen, wie einfach, leicht und elegant sich mit Hülfe der Analysis Dinge behandeln lassen, welche mit Elementarmathematik, wenn es überhaupt gelingt ihnen auf diesem Wege beizukommen, doch nur äusserst mühsam und schwerfällig zu entwickeln sind.

In allen Theilen des mathematischen Supplementbandes habe ich nach möglichster Klarheit und Verständlichkeit gestrebt und ich hoffe manche sonst schwierige Parthie einem allgemeineren Verständniss näher gebracht zu haben. Dahin rechne ich namentlich auch die mechanische Ableitung der elliptischen Bewegung der Himmelskörper, so wie die Ausgleichung der Beobachtungsfehler unter Benutzung der Methode der kleinsten Quadrate.

Jedem Paragraphen ist eine entsprechende Anzahl von Aufgaben beigelegt, welche da sie sich unmittelbar auf die vorgetragenen Lehren beziehen, ganz besonders geeignet sein dürften, dieselben zu erläutern und einzuüben.

Die ebene Trigonometrie,

zum Gebrauche beim Unterricht und zum Selbststudium

bearbeitet von

August Uhde,

Dr. phil., Schulrath und Professor am Herzogl. Collegio Carolino zu Braunschweig.

Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten.

gr. 8. Fein Velinpap. geh. Preis 10 Sgr.

Diese neue Bearbeitung der ebenen Trigonometrie wird besonders den zahlreichen auch früheren Schülern des Verfassers willkommen sein. Sie wird sich aber auch an deren Lehrern und Lernenden durch die leicht fassliche Darstellung und durch den naturgemässen, streng wissenschaftlichen Entwicklungsgang der vorgetragenen Lehren empfehlen, und dem Praktiker durch die übersichtliche Anordnung derselben, durch die auch äusserliche Hervorhebung aller für die Anwendung wichtigen Formeln und durch die stete Berücksichtigung der Hilfsmittel und Wendungen, welche die wirklichen Berechnungen vereinfachen und geschmeidiger machen können, die besten Dienste leisten. Was zur Anleitung minder Geübter erforderlich schien, sind den allgemeinen Rechnungsschriften auch vollständig durchgeführte Musterbeispiele hinzugefügt. Es werden deshalb auch Solche, welche die nöthigen Vorkenntnisse aus der Arithmetik und Geometrie besitzen, dieses Leitfadens sich als Führer bedienen können, um sich an der Hand desselben durch Selbststudium die Lehren der Trigonometrie zu eignen zu machen.

Im Verlage von Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig ist
erschienen:

Lehrbuch der kosmischen Physik.

Von

Dr. Joh. Müller,

Professor der Physik und Technologie an der Universität zu Freiburg im Breisgau.

Auch unter dem Titel:

Pouillet - Müller's

Lehrbuch der Physik und Meteorologie.

Dritter Band.

Mit 281 in den Text eingedruckten Holzschnitten und einem Atlas, enthaltend
27 Tafeln in Stahlstich.

gr. 8 Fein Velinpap. geh. Preis 3 Thlr. 20 Sgr.

Die kosmischen Erscheinungen, bei welchen die Kräfte der Natur in grossartigem Maassstabe zur Wirkung kommen und bei welchen mitten im beständigen Wechsel das Walten ewiger Gesetze so deutlich ausgesprochen ist, sind in neuerer Zeit von namhaften Gelehrten in klassischer Weise behandelt worden, und mit besonderer Vorliebe hat sich das gebildete Publikum gerade diesen Zweige der naturwissenschaftlichen Literatur zugewendet, welcher in der That eine bedeutende Rolle unter den Factoren unserer modernen Bildung spielt.

Unter diesen Umständen dürfte wohl ein Werk zweckmässig sein, in welchem die physikalischen Erscheinungen des Himmelsgewölbes und der Erdoberfläche in Form eines Lehrbuchs systematisch zusammengestellt und in allgemein verständlicher Weise behandelt sind, indem ein solches Lehrbuch dem Leser die Orientirung in dem Kreise der fraglichen Erscheinungen wesentlich erleichtert, ihn für die Lectüre anderer Schriften über diesen Gegenstand vorbereitet und das Verständniss derselben vermittelt.

Der grösste Theil der dem Werke beigegebenen zahlreichen Figuren besteht aus in den Text eingedruckten Holzschnitten, welche den ausgezeichnetsten Leistungen der Xylographie in diesem Fach beigezählt werden können. Der Atlas enthält 27 Blätter in Stahlstich und giebt solche Darstellungen, die sich des Gegenstandes oder der Grösse wegen nicht für Holzschnitte eigneten, wie Sternkarten, astronomische Tafeln, eine Mondkarte, Erdkarten mit Isothermen und magnetischen Curven; eine landschaftliche Darstellung des Nordlichts und der Luftspiegelung u. s. w.

Obgleich das hier angekündigte Lehrbuch der kosmischen Physik ein ganz selbständiges Werk ist, so schliesst es sich doch in so mannigfacher Beziehung an Müller's Lehrbuch der Physik an, dass es auch als ein dritter Band jenes Werkes bezeichnet werden konnte, und zwar um so mehr, als in beiden für den gleichen Standpunkt des Lesers berechneten Werken die gleiche Darstellungsweise befolgt wurde und sie auch äusserlich in gleicher Weise ausgestattet sind.

Im Verlage von Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig ist erschienen:

Kurzes Lehrbuch der Chemie

von Victor Regnault und Adolph Strecker,
Professoren an den Universitäten zu Paris und Christiania

In zwei Bänden.

Erster Band.

A n o r g a n i s c h e C h e m i e

von Victor Regnault und A. Strecker.

Vierte Auflage.

gr. 12. Sat. Velinpap. Mit 182 Holzschnitten. Preis 2 Thlr

Zweiter Band.

O r g a n i s c h e C h e m i e

von Adolph Strecker.

Dritte Auflage.

gr. 12. Sat. Velinpap. Mit 42 Holzschnitten. Preis 1½ Thlr.

Dieses kurze Lehrbuch der Chemie ist für Studierende an Universitäten, polytechnischen Lehranstalten und Gewerbeschulen bestimmt, für Gebildete, welche sich mit den Lehren der Chemie bekannt machen wollen, für Aerzte und andere Fachmänner, welchen Kenntniss des neuen Zustandes der Chemie unabweisbares Bedürfniss ist und die deshalb einen Coursus repetiren möchten.

Das Werk ist in zwei Bänden erschienen, von welchen der erste die anorganische und einen kurzen Abriss der organischen Chemie umfasst, der zweite aber die organische Chemie im Umfange des ersten Bandes behandelt. Der erste Band, welcher so günstig aufgenommen ist, dass bereits seit seinem ersten Erscheinen (1851) die vierte Auflage nöthig wurde, ist ein für sich Abgeschlossenes und möchte für Diejenigen ausreichen, welche sich mit der anorganischen Chemie und einer Uebersicht der wichtigsten Theile der organischen Chemie bekannt machen wollen.

In dem von Herrn Professor Strecker selbständig bearbeiteten zweiten Bande, von welchem gleichfalls rasch eine dritte Auflage nöthig wurde, welche in wesentlich verbesserter und erweiterter Form erschienen ist, ist dagegen die organische Chemie ihrem ganzen Umfange nach übersichtlich dargestellt. Alle durch ihre Anwendung oder in theoretischer Beziehung wichtigen organischen Stoffe sind mit genügender Ausdehnung abgehandelt. Ihr Vorkommen, ihre Gewinnung, Eigenschaften, Anwendung und Zersetzungen findet man beschrieben. Auch dieser zweite Band bildet ein für sich bestehendes Werk.

L e h r b u c h

der

reinen und technischen Chemie.

Zum Gebrauche

an Real- und Gewerbeschulen, Lyceen, Gymnasien etc. und zum
Selbstunterrichte

von

D. J. Gottlieb,

Professor der Chemie am Joanneum zu Gratz, wirkliches Mitglied der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, Ehrenmitglied des deutschen Apothekervereins, correspondirendes Mitglied der physikalisch-medizinischen Societät in Erlangen u. s. w.

Zweite verbesserte Auflage.

Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzschnitten.

gr. 8. Satinirt. Velinpap. geh. Preis 2 Thlr.

Dieses Lehrbuch der reinen und technischen Chemie ist hauptsächlich für den Unterricht an Real- und Mittelschulen bestimmt, weshalb wir es besonders der Aufmerksamkeit der Herren Lehrer empfehlen. Es sind weder Kosten noch Mühe gespart, um dem Buche eine geschmackvolle und seinen Zweck fördernde Ausstattung zu geben.

Die Gewissheit einer grossen Verbreitung hat es möglich gemacht, dem Buche den sehr billigen Preis von 2 Thlr. zu geben. Jede Buchhandlung ist in den Stand gesetzt auf sechs auf einmal bezogene Exemplare ein Freiexemplar zu liefern.



